

b | A | U | M | E | I | S | T | E | R

- Thema: Wächst alles zusammen, werden wir international? Oder bauen nur bekannte und etablierte Architekturbüros überall dort ihre unverwechselbaren Standards, wo man sie läßt? **Große Europäer** allemal? Fünf aktuelle Bauten zwischen Den Haag und Leipzig stehen für die Vielfalt der Auffassungen
- Fokus: Kostenermittlung durch EDV-Einsatz
- Recht: Rechnungsstellung
- Exkursion: Neue Architektur in Karlsruhe

Zeitschrift für Architektur **4** April 1996

Kostenermittlung mit EDV

Christian Steinlemer

Anknüpfend an das Thema »Wirtschaftlichkeit im Architekturbüro« soll in diesem Beitrag der Bogen weitergespannt und Grenzen und Möglichkeiten der Datenverarbeitung bei der Kostenermittlung aufgezeigt werden.

■ Vermutlich eine der unbeliebtesten Arbeiten des Architekten ist die Kostenermittlung und -steuerung. Häufig mit flauem Gefühl im Magen treffen Architekten ihre Kostenaussagen gegenüber Bauherren, die durch viele Negativschlagzeilen in der Tagespresse über Kostenüberschreitungen am Bau bereits empfindlich geworden sind; denn Kostenun-

terschreitungen sind als Zeitungsmeldung zu unspektakulär. Resultat dieser Unsicherheit bei den Baukosten ist, daß diese Aufgaben häufig ab Leistungsphase 6 zusammen mit der Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung an externe Büros vergeben werden. Daß den Architekten damit aber ein wichtiges Instrument bei der Gebäudeplanung verlorengeht, sollte nicht vergessen werden. Denn mit einer gutausgearbeiteten Kostenplanung ist es möglich, im entscheidenden Augenblick noch rechtzeitig mit Alternativen in der Bauwerksplanung auf eine Negativentwicklung der Baukosten zu reagieren. Außerdem wird

es kaum möglich sein, die Verantwortung einer schlecht ausgearbeiteten Kostenermittlung im Schadensfall ausschließlich auf das beauftragte externe Büro abzuwälzen.

Der Computer kann helfen, die Kostenermittlung für Architekten wieder zu einer Tätigkeit werden zu lassen, die die Position der Gebäudeplaner innerhalb der am Bau Beteiligten stärkt. Die computergestützte Kostenplanung ist aus der traditionellen Kostenermittlung entstanden und ihr daher auch im Prinzip sehr ähnlich. Wo jedoch mit traditionellen Methoden sehr viel Zeit und daher auch Planungskosten notwendig sind, bietet sich die EDV mit ihrer schnellen Informationsauswertung an, insbesondere für einen praxisgerechten Planungsprozeß, bei dem sich Varianten oft erst im Laufe der Zeit konkretisieren.

Aus den im Planungsalltag angewandten Möglichkeiten wird hier exemplarisch eine Methode herausgegriffen, die ohne EDV wirtschaftlich wohl kaum realisierbar wäre: die Kostenermittlung nach Kostenelementen. Bei diesem Verfahren wird das Gebäude in nach Funktionen getrennte Bauelement-Typen zergliedert, die wiederum in starker Anlehnung an die DIN 276 definiert werden. Zunächst wird das zu planende Gebäude in seine Bestandteile Aushub, Bodenplatte, tragende und nichttragende Innenwände, tragende und nichttragende Außenwände, Decken, Dächer und Außenanlagen »zerlegt«. (Der Teil »Technische Anlagen« wird hierbei von den Fachplanern bearbeitet und ist hier ausgeklammert.) Nach dieser Division bleiben übersichtliche, nach ihrer Konstruktionsart zusammengefaßte und nur noch mengenmäßig zu ermittelnde Bauteile übrig. Im Fall einer Außenwand bedeutet dies, Flächen mit gleichem konstruktiven Aufbau zu ermitteln und zusammenzufassen.

EDV-Anwendung

Der nächste und zudem wohl auch wichtigste Schritt ist das Definieren der Komponenten, aus denen sich ein Kostenelement zusammensetzt. Am Beispiel einer wärmedämmten Außenwand aus Beton ist die Zusammensetzung des Kostenelementes »Außenwand tragend«, Thermohaut (Abbildung 2, Seite 76) veranschaulicht. Wie zu erkennen ist, beziehen sich die Bestandteile der tragenden Außenwandfläche auf konkrete Leistungspositionen unterschiedlicher Gewerke mit den zugehörigen Mengen und Einheitspreisen. Zusätzlich, und das erschwert die Arbeit ungemein, sind die einzelnen Bestandteile des Kostenelementes unterschiedlichen Kostengruppen nach DIN 276 zuzuordnen. Dies führt dazu, daß eine Kostenermittlung beispielsweise nur nach Kostengruppen die Zuordnung zu Vergabeeinheiten bzw. Gewerken unberücksichtigt läßt und umgekehrt. Spätestens hier setzt nun die Stärke des Computers ein, der in der Lage ist, mittels des berühmten Knopfdruckes die erfaßten Elemente nach Kostengruppen und/oder nach Gewerken bzw. Vergabeeinheiten zu sortieren.

Werden auf diese Weise alle Bestandteile beziehungsweise Elemente des Gebäudes ermittelt, sollten letztendlich in der Kostenermittlung annähernd alle Unbekannten festgelegt, also alle kostenrelevanten Leistungen möglichst exakt erfaßt werden. Deren Aufschlüsselung nach Gewerken oder Kostengruppen stellt dann nur noch eine Betrachtung ein und desselben Objektes aus unterschiedlichen Blickwinkeln dar.

Software-Voraussetzungen

Um Kosten nach beschriebener Methode ermitteln zu können, ist eine entsprechende Software notwendig, die vor allen Dingen eine direkte Verknüpfung von Kostenermittlung und Ausschreibung erlaubt. Dies ist notwendig, um die Bestandteile

weiter Seite 75

ZUSAMMENHANG KOSTENELEMENTE/ KOSTENGRUPPEN A. KOSTENELEMENTE NACH ELEMENTMETHODE

NR.	BEZEICHNUNG
001.	Grundstück
002.	Herrichten
003.	Baugrube
004.	Gründung
005.	Außenwände
006.	Innenwände
007.	Decken
008.	Dächer
009.	Technische Anlagen (Fachplaner)
010.	Sonstiges

B. KOSTENGRUPPEN NACH DIN 276

KOSTENGRUPPE	BEZEICHNUNG
100	Baugrundstück
200	Herrichten und Erschließen
300	Bauwerk – Baukonstruktionen
310	Baugrube
320	Gründung
330	Außenwände
331	Tragende Außenwände
332	Nichttragende Außenwände
333	Außenstützen
334	Außen Türen und -fenster
335	Außenwandbekleidungen außen
336	Außenwandbekleidungen innen
337	Elementierte Außenwände
338	Sonnenschutz
339	Sonstiges
340	Innenwände
350	Decken
360	Dächer
370	Baukonstruktive Einbauten
390	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen
400	Bauwerk – Technische Anlagen
500	Außenanlagen
600	Ausstattung und Kunstwerke
700	Baunebenkosten

Kostenermittlung mit EDV

Christian Steinlemer

Anknüpfend an das Thema »Wirtschaftlichkeit im Architekturbüro« soll in diesem Beitrag der Bogen weitergespannt und Grenzen und Möglichkeiten der Datenverarbeitung bei der Kostenermittlung aufgezeigt werden.

■ Vermutlich eine der unbeliebtesten Arbeiten des Architekten ist die Kostenermittlung und -steuerung. Häufig mit flauem Gefühl im Magen treffen Architekten ihre Kostenaussagen gegenüber Bauherren, die durch viele Negativschlagzeilen in der Tagespresse über Kostenüberschreitungen am Bau bereits empfindlich geworden sind; denn Kostenun-

terschreitungen sind als Zeitungsmeldung zu unspektakulär. Resultat dieser Unsicherheit bei den Baukosten ist, daß diese Aufgaben häufig ab Leistungsphase 6 zusammen mit der Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung an externe Büros vergeben werden. Daß den Architekten damit aber ein wichtiges Instrument bei der Gebäudeplanung verlorengeht, sollte nicht vergessen werden. Denn mit einer gutausgearbeiteten Kostenplanung ist es möglich, im entscheidenden Augenblick noch rechtzeitig mit Alternativen in der Bauwerksplanung auf eine Negativentwicklung der Baukosten zu reagieren. Außerdem wird

es kaum möglich sein, die Verantwortung einer schlecht ausgearbeiteten Kostenermittlung im Schadensfall ausschließlich auf das beauftragte externe Büro abzuwälzen.

Der Computer kann helfen, die Kostenermittlung für Architekten wieder zu einer Tätigkeit werden zu lassen, die die Position der Gebäudeplaner innerhalb der am Bau Beteiligten stärkt. Die computergestützte Kostenplanung ist aus der traditionellen Kostenermittlung entstanden und ihr daher auch im Prinzip sehr ähnlich. Wo jedoch mit traditionellen Methoden sehr viel Zeit und daher auch Planungskosten notwendig sind, bietet sich die EDV mit ihrer schnellen Informationsauswertung an, insbesondere für einen praxisgerechten Planungsprozeß, bei dem sich Varianten oft erst im Laufe der Zeit konkretisieren.

Aus den im Planungsalltag angewandten Möglichkeiten wird hier exemplarisch eine Methode herausgegriffen, die ohne EDV wirtschaftlich wohl kaum realisierbar wäre: die Kostenermittlung nach Kostenelementen. Bei diesem Verfahren wird das Gebäude in nach Funktionen getrennte Bauelement-Typen zergliedert, die wiederum in starker Anlehnung an die DIN 276 definiert werden. Zunächst wird das zu planende Gebäude in seine Bestandteile Aushub, Bodenplatte, tragende und nichttragende Innenwände, tragende und nichttragende Außenwände, Decken, Dächer und Außenanlagen »zerlegt«. (Der Teil »Technische Anlagen« wird hierbei von den Fachplanern bearbeitet und ist hier ausgeklammert.) Nach dieser Division bleiben übersichtliche, nach ihrer Konstruktionsart zusammengefaßte und nur noch mengenmäßig zu ermittelnde Bauteile übrig. Im Fall einer Außenwand bedeutet dies, Flächen mit gleichem konstruktiven Aufbau zu ermitteln und zusammenzufassen.

EDV-Anwendung

Der nächste und zudem wohl auch wichtigste Schritt ist das Definieren der Komponenten, aus denen sich ein Kostenelement zusammensetzt. Am Beispiel einer wärmedämmten Außenwand aus Beton ist die Zusammensetzung des Kostenelementes »Außenwand tragend«, Thermohaut (Abbildung 2, Seite 76) veranschaulicht. Wie zu erkennen ist, beziehen sich die Bestandteile der tragenden Außenwandfläche auf konkrete Leistungspositionen unterschiedlicher Gewerke mit den zugehörigen Mengen und Einheitspreisen. Zusätzlich, und das erschwert die Arbeit ungemein, sind die einzelnen Bestandteile des Kostenelementes unterschiedlichen Kostengruppen nach DIN 276 zuzuordnen. Dies führt dazu, daß eine Kostenermittlung beispielsweise nur nach Kostengruppen die Zuordnung zu Vergabeeinheiten bzw. Gewerken unberücksichtigt läßt und umgekehrt. Spätestens hier setzt nun die Stärke des Computers ein, der in der Lage ist, mittels des berühmten Knopfdruckes die erfaßten Elemente nach Kostengruppen und/oder nach Gewerken bzw. Vergabeeinheiten zu sortieren.

Werden auf diese Weise alle Bestandteile beziehungsweise Elemente des Gebäudes ermittelt, sollten letztendlich in der Kostenermittlung annähernd alle Unbekannten festgelegt, also alle kostenrelevanten Leistungen möglichst exakt erfaßt werden. Deren Aufschlüsselung nach Gewerken oder Kostengruppen stellt dann nur noch eine Betrachtung ein und desselben Objektes aus unterschiedlichen Blickwinkeln dar.

Software-Voraussetzungen

Um Kosten nach beschriebener Methode ermitteln zu können, ist eine entsprechende Software notwendig, die vor allen Dingen eine direkte Verknüpfung von Kostenermittlung und Ausschreibung erlaubt. Dies ist notwendig, um die Bestandteile

weiter Seite 75

ZUSAMMENHANG KOSTENELEMENTE/ KOSTENGRUPPEN A. KOSTENELEMENTE NACH ELEMENTMETHODE

NR.	BEZEICHNUNG
001.	Grundstück
002.	Herrichten
003.	Baugrube
004.	Gründung
005.	Außenwände
006.	Innenwände
007.	Decken
008.	Dächer
009.	Technische Anlagen (Fachplaner)
010.	Sonstiges

B. KOSTENGRUPPEN NACH DIN 276

KOSTENGRUPPE	BEZEICHNUNG
100	Baugrundstück
200	Herrichten und Erschließen
300	Bauwerk – Baukonstruktionen
310	Baugrube
320	Gründung
330	Außenwände
331	Tragende Außenwände
332	Nichttragende Außenwände
333	Außenstützen
334	Außen Türen und -fenster
335	Außenwandbekleidungen außen
336	Außenwandbekleidungen innen
337	Elementierte Außenwände
338	Sonnenschutz
339	Sonstiges
340	Innenwände
350	Decken
360	Dächer
370	Baukonstruktive Einbauten
390	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen
400	Bauwerk – Technische Anlagen
500	Außenanlagen
600	Ausstattung und Kunstwerke
700	Baunebkosten

KOSTENELEMENT „AUSSENWAND TRAGEND THERMOHAUT“

A. KONSTRUKTIVER AUFBAU

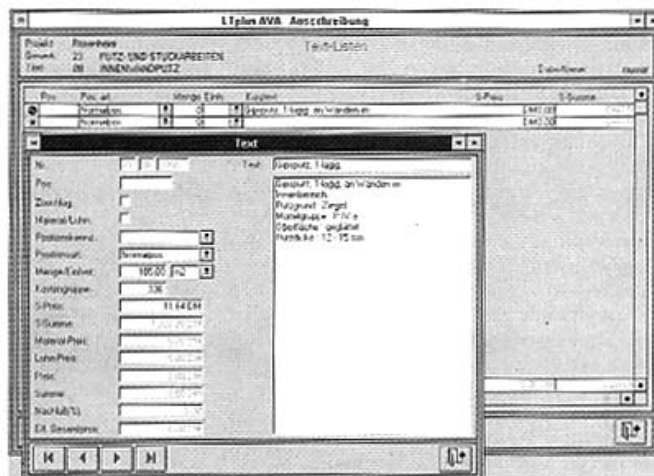
Nr.	BEZEICHNUNG
1	Innerputz mit Dispersionsanstrich
2	Stahlbetonwand
3	Aluminiumfenster, farbig beschichtet, Isolierglas
4	Wärmedämmverbundsystem, farbig

GESAMTFLÄCHE: 100 m²

B. BESTANDTEILE DER KOSTENELEMENTE UND DEREN ZUWEISUNG ZU GWERKEN UND KOSTENGRUPPEN

BEZEICHNUNG	MENGE	EINHEIT	EINH. PREIS	GES. PREIS	KOSTEN GRUPPE	GEWERK NR.	MENGEN FAKTOR
WANDBEKLEIDUNG INNEN							
Gipsputz, 1-lagig, innen, Wände	105	m ²	22,11	2321,55	336	23	1,05
Kantenprofil, verzinkt, Innenputz	50	m	8,18	409,00	336	23	0,50
Fenster einputzen, innenseitig	50	m	13,93	696,50	336	23	0,50
Fensterbänke einputzen, nachträgl., Zul.	20	m	13,13	262,60	336	23	0,20
Haftgrundanstrich mit Quarzsand	5	m ²	4,38	21,90	336	23	0,05
Putzträger für Wandschlitze, bis 240 mm	2	m	20,04	40,08	336	23	0,02
Dispersions-Besch., Putz, innen, schauerb	105	m ²	5,30	556,50	336	34	1,05
TRAGKONSTRUKTION							
Stahlbetonwände B25, glatt, d = 30 cm	100	m ²	78,42	7842,00	331	13	1,00
Schalung, glatt, Wände	200	m ²	68,40	13680,00	331	13	2,00
Betonstahl III S (420/500)	1	t	1905,00	1905,00	331	13	0,01
Betonstahlmatten IV M (500/550)	2	t	2042,79	4085,58	331	13	0,02
Kleinsenteile, feuerverzinkt	50	kg	9,79	489,50	331	13	0,50
Öffnungen schalen, 125/225 cm, d = 30 cm	10	St	240,67	2406,70	331	13	0,10
Aussparungen herstellen, < 0,02 m ²	10	St	38,23	382,30	331	13	0,10
Aussparungen herstellen, 0,02 bis 0,1 m ²	5	St	57,58	287,90	331	13	0,05
Wandaussparungen schließen, < 0,05 m ²	15	St	68,40	1026,00	331	13	0,15
Kernbohrung, Durchmesser 85-110 mm, d = 24 cm	1	St	83,95	83,95	331	13	0,01
Zementglattstrich für Leibungen etc.	1	m ²	74,96	74,96	331	13	0,01
FENSTER							
Fenster, Aluminium, beschichtet, incl. Verglasung	10	St	908,30	9083,00	334	27	0,10
Fensterbänke, innen, Jura, b = 25 cm	10	m	66,43	664,30	334	14	0,10
Gehrungen und Abrundungen, als Zulage	10	St	15,91	159,10	334	14	0,10
Winkelkonsolen, T-Profil, 15/10 mm	10	St	21,21	212,10	334	14	0,10
THERMOHAUT							
Untergrundvorbereitung für das WDVS	100	m ²	6,22	622,00	335	23	1,00
Wärmedämm-Verbundsystem, MinP 60, K-Z-Putz	100	m ²	105,94	10594,00	335	23	1,00
Eckverstärkung, Armierungsgewebe, WDVS, Zul	20	m	7,02	140,40	335	23	0,20
Kantenprofil, Alu, Wärmedämm-VS, Zulage	100	m	6,68	668,00	335	23	1,00
Sockelprofil, Alu, Wärmedämm-VS, Zulage	10	m	12,90	129,00	335	23	0,10
Gehrungen Sockelabschlussprofil, WDVS, Zul.	10	St	5,64	56,40	335	23	0,10
Fugendichtband, WDVS, als Zulage	50	m	3,57	178,50	335	23	0,50
Dehnfugenprofile, Alu, WDVS, als Zulage	5	m	25,22	126,10	335	23	0,05
Sockelausbildung, Wärmedämm-VS m. PSP-60	10	m	50,09	500,90	335	23	0,10
Außenputz einfärben, Zulage	100	m ²	1,38	138,00	335	23	1,00

Rechts: Verknüpfung der Kostendaten zur Ausschreibung



konstruktive und formale Festlegungen zu treffen, sondern alternativ bei den noch nicht durchkonstruierten oder bewusst flexibel gehaltenen Bauteilen Platzhalter in Form von Einheitspreisen für das Bauteil zu treffen. Es konnte beispielsweise für ein solches Bauteil der Platzhalter »Trennwand Saal, Bühne« mit 200 DM pro Quadratmeter Wandfläche angenommen werden, ohne genauere Konstruktionsangaben zu machen. Damit ist zumindest ein Kostenrahmen definiert. Ein weiterer Vorteil exakter Festlegungen zu einem frühen Zeitpunkt liegt darin, auch die nach HOAI geforderte Objektbeschreibung bereits mit erledigt zu haben. Der größte Vorteil aber ist darin zu sehen, die Entwicklung der Kosten absolut sicher verfolgen läßt und auch die Ursachen für Fehlentwicklungen schnell parat sind. Kostenrelevante Änderungen hinsichtlich Qualität und Quantität, die während der Planungsphase entstehen, sind demzufolge leichter nachvollziehbar. Die Ursachenforschung ist wesentlich erleichtert. Löhnend in betriebswirtschaftlichem Sinne ist der Aufwand für diese Art der Kostenermittlung aber nur, wenn eine weitere Beauftragung ab Leistungsphase 5 absehbar ist. Denn mit der bereits erwähnten Umsortierung der Kostendaten nach Gewerken ist automatisch ein sehr brauchbares Gerüst für die Ausschreibung erarbeitet, das man dann natürlich auch nutzen sollte.

Ausblick

Der nächste Schritt in dieser Entwicklung wird die Verknüpfung von räumlichen CAD-Daten mit den Kostenelementen sein. Zwar werden hier schon länger von Software-Häusern Lösungen aufgezeigt; wie beispielsweise auf der letzten ACS-Messe in Frankfurt am Main. Die dort gezeigten Musterlösungen sind als Präsentation spektakulär anzusehen, deren Eignung im praktischen Alltagsleben hat sich aber noch nicht bewährt. ■